

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Dalam bidang nanoteknologi banyak dilakukan pengembangan dan pemanfaatan oleh para peneliti guna mencapai hasil yang lebih baik. Perkembangan pada nanoteknologi meliputi pada model, sintesis, karakterisasi, dan juga aplikasi material. Nanoteknologi memiliki karakteristik yang cukup unik, dilihat dari bentuk dan ukurannya. Nanoteknologi juga diterapkan pada permasalahan kedokteran atau kesehatan, salah satu penerapannya ialah pada bidang farmasi sebagai material penghantar obat.

Material nanoteknologi yang paling umum digunakan adalah nanopartikel silika mesopori. Pada mulanya peneliti dari *Mobil Oil Corporation* pada tahun 1992 menemukan silika mesopori yang dinamakan dengan *Mobil Crystalline Materials*. Salah satu hasil dari material tersebut adalah jenis MCM-41 (*Mobil Composition of Matter* No. 41) yang memiliki ukuran partikel antara 100-150 nm. MCM-41 memiliki susunan pori berbentuk heksagonal yang teratur seperti sarang lebah dengan ukuran pori berkisar 2-4 nm. Ukuran pori heksagonal tersebut menjadikan MCM-41 dapat mengadsorpsi obat. Dalam hal ini MCM-41 juga berpotensi sebagai material penghantar obat (*drug delivery*) dengan tingkat sitotoksik yang rendah dan berkemampuan mengontrol pelepasan obat.

MCM-41 dimodifikasi agar membantu meningkatkan daya tampung obat dan membantu mengontrol pelepasan obat secara berkala. Salah satu kontrol pelepasan obat dengan menggunakan 3-aminopropyltriethoxysilane (APTES). Pelepasan obat yang dikontrol dengan menggunakan MCM-41

ini dilakukan untuk mengurangi efek samping pada sistem sekresi dan meningkatkan efek terapi di dalam tubuh.

I.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh modifikasi nanopartikel silika mesopori MCM-41 dengan penambahan *3-aminopropyltriethoxysilane* (APTES)?
2. Bagaimana hasil uji *drug delivery* dengan bahan obat rifampicin bila dimodifikasi menggunakan *3-aminopropyltriethoxysilane* (APTES)?

I.3. Tujuan Penelitian

1. Mempelajari pengaruh modifikasi nanopartikel silika mesopori MCM-41 dengan penambahan *3-aminopropyltriethoxysilane* (APTES).
2. Mempelajari profil pelepasan rifampicin terhadap karakteristik nanopartikel yang dimodifikasi dengan *3-aminopropyltriethoxysilane* (APTES).

I.4. Batasan Masalah

1. Proses sintesa nanopartikel silika mesopori MCM-41 menggunakan bahan *Tetraethyl orthosilicate* (TEOS).
2. Modifikasi MCM-41 menggunakan *3-aminopropyltriethoxysilane* (APTES).
3. Uji *drug release* menggunakan bahan obat rifampicin dengan sistem kontrol difusi matriks.